

TRABAJO FINAL DE GRADO (TFG)

# Podoposturología integrativa: cadenas musculares versus musculatura intrínseca del pie

---

Integrative podoposturology: muscular chains versus  
intrinsic feet muscles



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

**Alumno:** Cristian Martín Fasienda

**Tutor:** Dr. J. Ignaci Beltrán Ruiz

**Código asignatura:** 360416

**Curso académico:** 4º Curso de Podología

**Fecha de entrega:** 31 de mayo de 2018

# ÍNDICE

<b>Resumen .....</b>	<b>1</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>2</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>5</b>
<b>Material y métodos .....</b>	<b>5</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>7</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>13</b>
<b>Conclusión .....</b>	<b>15</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>16</b>
<b>Figuras</b>	
<b>Figura 1.</b> Diagrama de flujos del estudio basado en el modelo PRISMA6.....	<b>6</b>
<b>Figura 2.</b> Las 6 cadenas musculares según Godelieve Denys-Struyf.....	<b>8</b>
<b>Figura 3.</b> Interrelación entre varios mecanismos de control postural.....	<b>11</b>
<b>Figura 4.</b> Arco reflejo o reflejo miotático.....	<b>12</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>19</b>
<b>Anexo A.</b> Cadenas musculares descritas por Françoise Mézières.....	<b>19</b>
<b>Anexo B.</b> Cadenas musculares descritas por Philippe Souchard.....	<b>21</b>
<b>Anexo C.</b> Cadenas dinámicas descritas por Léopold Busquet. ....	<b>23</b>
<b>Anexo D.</b> Cadenas estáticas descritas por Léopold Busquet. ....	<b>24</b>
<b>Anexo E.</b> Cadenas musculares AM y PM descritas por Godelieve-Denys-Struyf.....	<b>25</b>
<b>Anexo F.</b> Cadenas musculares PA Y AP descritas por Godelieve-Denys-Struyf.....	<b>26</b>
<b>Anexo G.</b> Cadenas musculares PLy AL descritas por Godelieve-Denys-Struyf. ....	<b>27</b>

## RESUMEN

El constructo teórico de cadenas musculares es empleado habitualmente por los profesionales de múltiples disciplinas, a veces desconociendo su definición e identidad. Por ello, este trabajo pretende clarificar dicho concepto, así como su origen y contextualización, realizando una descripción de los diferentes modelos de cadenas musculares desde su origen con Françoise Mézières y algunos derivados y modificados de este método cadenista. Analizaremos el modelo de G.D.S., donde se describen las cadenas musculares como un vehículo a través del cual se manifiestan diferentes sistemas, elementos o expresiones corporales, sean éstas psicocomportamentales, antiálgicas o viscerales. Además, trataremos la relación del sistema postural y los captos sensores, — siendo el pie, uno de los principales captos — cuya información eferente es integrada por el sistema nervioso central (SNC) para poder mantener la postura y el equilibrio. El sistema postural efectúa una acción y coordinación conjunta de las cadenas musculares y del sistema miofascial, las alteraciones de las mismas pueden ser tanto la causa como la consecuencia de disfunciones o patologías de otros sistemas corporales. Podemos describir el sistema postural como el resultado de múltiples factores relacionados (genéticos, psicosomáticos, viscerales, traumáticos) en la que, en cualquier caso, el sistema podopostural es fundamental.

**Palabras clave:** biotensegridad, cadenas musculares, extremidad inferior, GDS, captos posturales, sistema postural.

**Abreviaturas:** cadenas musculares (CM), postero-mediana (PM), antero-mediana (AM), postero-anterior (PA), antero-posterior (AP), postero-lateral (PL), antero-lateral (AL), anteversión (AV), retroversión (RV), rotación externa (RE), rotación interna (RI), antepié (AP), retropié (RP), arco longitudinal interno (ALI), arco longitudinal externo (ALE).

## **ABSTRACT**

The theoretical construct of muscular chains is usually used by professionals from multiple disciplines, sometimes ignoring their definition and identity. Therefore, this work aims to clarify this concept, as well as its origin and contextualization, making a description of the different models of muscle chains since its inception with Françoise Mézières and some derivatives and modified this cadenista method. We will analyze the model of G.D.S., where the muscular chains are described as a vehicle through which different systems, elements or corporal expressions are manifested, be they psycho-behavioral, anti-allergic or visceral. In addition, we will discuss the relationship of the postural system and sensory sensors, being the foot, one of the main captors whose efferent information is integrated by the central nervous system (CNS) to maintain posture and balance. The postural system effects a joint action and coordination of the muscular chains and the myofascial system, the alterations of the same can be as much the cause as the consequence of dysfunctions or pathologies of other corporal systems. We can describe the postural system as the result of multiple related factors (genetic, psychosomatic, visceral, traumatic) in which, in any case, the postdoctoral system is fundamental.

**Keywords:** biotensegrity, muscular chains, lower limb, GDS, postural captors, postural system.

**Abbreviations:** muscle chain (CM), postero-median (PM), antero-median (AM), postero-anterior (PA), antero-posterior (AP), postero-lateral (PL), antero-lateral (AL), anteversion (AV), retroversion (RV), external rotation (RE), internal rotation (RI), forefoot (AP), hindfoot (RP), internal longitudinal arch (ALI), external longitudinal arch (ALE).

## INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente los científicos han examinado el movimiento humano a través de una óptica en la que los movimientos se descomponen y se observaron aisladamente<sup>1</sup>. Este enfoque no logra captar las interconexiones e interacciones dinámicas que se encuentran dentro de los sistemas complejos, tales como el movimiento humano<sup>2</sup>. En este sentido, las propiedades de un sistema dado no se pueden determinar por sus componentes solos, más bien, es la globalidad del sistema en su conjunto, lo que determina cómo se comportan las partes componentes individuales<sup>3</sup>.

Existe un aspecto relacionado como la tensegridad, que es un principio espacial y mecánico que pertenece al arquitecto estadounidense Richard Fuller en 1929. Es un concepto basado en que las estructuras se forman a partir de una serie de elementos resistentes de compresión que no tienen conexiones rígidas de elemento a elemento, pero se mantienen unidos dentro de una red de elementos de tracción viscoelásticas continuas<sup>4</sup>. El concepto de biotensegridad lo propuso por primera vez Ingber en 1975<sup>5,6</sup>, oponiéndose a los sistemas convencionales tributarios de una compresión continua por acción de la gravedad para asegurar su estabilidad.

Los principios de tensegridad pueden demostrar la relación estructural y mecánica en todas las escalas del tamaño en el cuerpo humano, permitiendo, a nivel celular detectar mecánicamente su entorno y convertir esas señales en cambios bioquímicos<sup>7</sup>. Cuando se aplica a los principios de la medicina osteopática, la biotensegridad, proporciona una comprensión conceptual de la organización jerárquica del cuerpo humano y explica la capacidad del cuerpo para adaptarse al cambio<sup>4-7</sup>.

Todo este conjunto de elementos forma los sistemas miofasciales, que interactúan entre ellos y con otros sistemas orgánicos. Las redes fasciales lo envuelven todo, se utilizan para referirse a las expansiones fibrosas que envuelven los músculos, extendiéndose a través del cuerpo y uniendo todos los elementos corporales<sup>8</sup>, creando un continuo entre ellos, definiendo así, la postura y su vínculo con las CM.

Es fundamental comprender que la idea de una cadena dinámica globalmente integrada, incluiría muchas de estas CM en todo el cuerpo humano, y como en cualquier sistema complejo, estas CM están en constante interrelación unas con las otras<sup>2</sup>. Se entiende así que, por ejemplo, 1cm de antepulsión de la cabeza sea suficiente para generar respuestas

musculares adaptativas para controlar el desplazamiento del centro de gravedad y el respectivo equilibrio postural<sup>9, 10</sup>.

Varios estudios han demostrado la transmisión de la tracción a lo largo de las cadenas miofasciales en base a revisiones sistemáticas<sup>11, 12</sup>, en estudios de disección anatómica<sup>13</sup> y en experimentos in vivo<sup>14</sup>.

Las CM representan circuitos en continuidad de dirección y de planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo, el enfoque está dado desde una perspectiva más global y dirigida hacia el funcionamiento conjunto de todas las partes del cuerpo para disponer una función determinada. Este conjunto o sistema multicompuesto proporciona balance y estabilidad al cuerpo humano, es por esto que no solo influyen las estructuras óseas sino también los músculos y sus fascias<sup>15</sup>.

El concepto de "CM" nació en 1947 de la mano de la fisioterapeuta francesa Françoise Mézières<sup>1</sup>. Desde entonces, han sido muchos los que han estudiado y profundizado en el concepto de las cadenas musculares o meridianos miofasciales, algunos derivados del concepto cadenista Mézières como Philippe Souchart (método reeducación postural global "RPG"<sup>16</sup>), otros que entraron en contacto con dicho concepto (Godelieve Denys-Struyf<sup>17, 18, 19</sup> y Léopold Busquet<sup>20</sup>, y otros autores como Myers<sup>21</sup> que no lo hicieron.

Hay que señalar que existen varias teorías al respecto además de la mezierista, y que todas aportan su propio enfoque: no hay una buena y una mala, sino que todas suman al conocimiento de la anatomía humana. Incluso si estos modelos a veces son muy diferentes, todos tienen una cosa en común: muestran el sistema locomotor y los tejidos miofasciales como una unidad que siempre funciona como un todo<sup>1, 8</sup>.

## OBJETIVOS

- 1) Diferenciar las distintas teorías de cadenas musculares más actuales.
- 2) Identificar los cambios morfológicos por la teoría de las cadenas musculares GDS y su relación con los problemas posicionales del pie.
- 3) Analizar la relación entre el sistema postural y el pie entendiéndolo como un captor podal.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La búsqueda se realizó entre los meses de noviembre de 2017 a marzo de 2018. Los motores de búsqueda utilizados fueron: ReCercador del CRAI UB (que integra varias bases de datos), Google Scholar, Dialnet, Teseo y Revista IPP.

Las palabras claves utilizadas fueron: biotensegridad, cadenas musculares, extremidad inferior, GDS, captores posturales, sistema postural.

En primer lugar, la búsqueda se centró en el concepto de cadenas musculares o miofasciales, biotensegridad y sistema postural para poder realizar la introducción del trabajo. Para ello, la principal base de datos utilizada en este proceso fue el CRAI UB con las palabras claves: [(“captors posturales”) OR (“postural system”)], [(“muscle chain”) AND (“lower extremity”)] y [(“biotensegrity”)].

A continuación, se acota los resultados obtenidos en el CRAI UB añadiendo el filtro por materia que la base de datos permite:

- Se incluyeron: [(“Biomechanics”), [(“Lower extremity”), [(“Muscle, Skeletal”) y [(“Humans”).
- Se excluyeron: [(“Electromyography”), [(“Physycal Therapy”), [(“Rehabilitation“), [(“Athletes), [(“Exercici”), [(“Sports”).
- Por otra parte, todos los artículos fueron acotados con: free full text, que estuvieran comprimidos entre el año 2012 y 2018, de cualquier autor y base de datos.

El motor de búsqueda Dialnet y Teseo sirvieron para la obtención de tesis doctorales españolas con la palabra clave [(“cadenas musculares”).

Además de la búsqueda en bases de datos anteriormente mencionadas, se han utilizado otras fuentes para la extracción de información: Google Scholar y Revista IPP, que se utilizó para complementar búsquedas en las que no hubiera información suficiente para el trabajo, tanto en conceptos de captores posturales y podales como en el método GDS, así como artículos del autor Campignon P., incluyendo publicaciones desde el 2002 por la obtención de información relevante para el trabajo. También se ha obtenido varios libros de la biblioteca de la UB: cadenas musculares de Françoise Mézières y otro de Leopold Busquet, así como otros obtenidos de otras fuentes (Myers, Souchart).

En todas las búsquedas, se excluyeron los artículos tras leer el resumen o título por no contener las palabras claves mencionadas anteriormente, que la información no fuera de interés o porque el artículo no estaba relacionado con los objetivos de este trabajo.

La descripción del proceso se puede observar en la Figura 1, donde se adjunta el diagrama de flujos PRISMA.

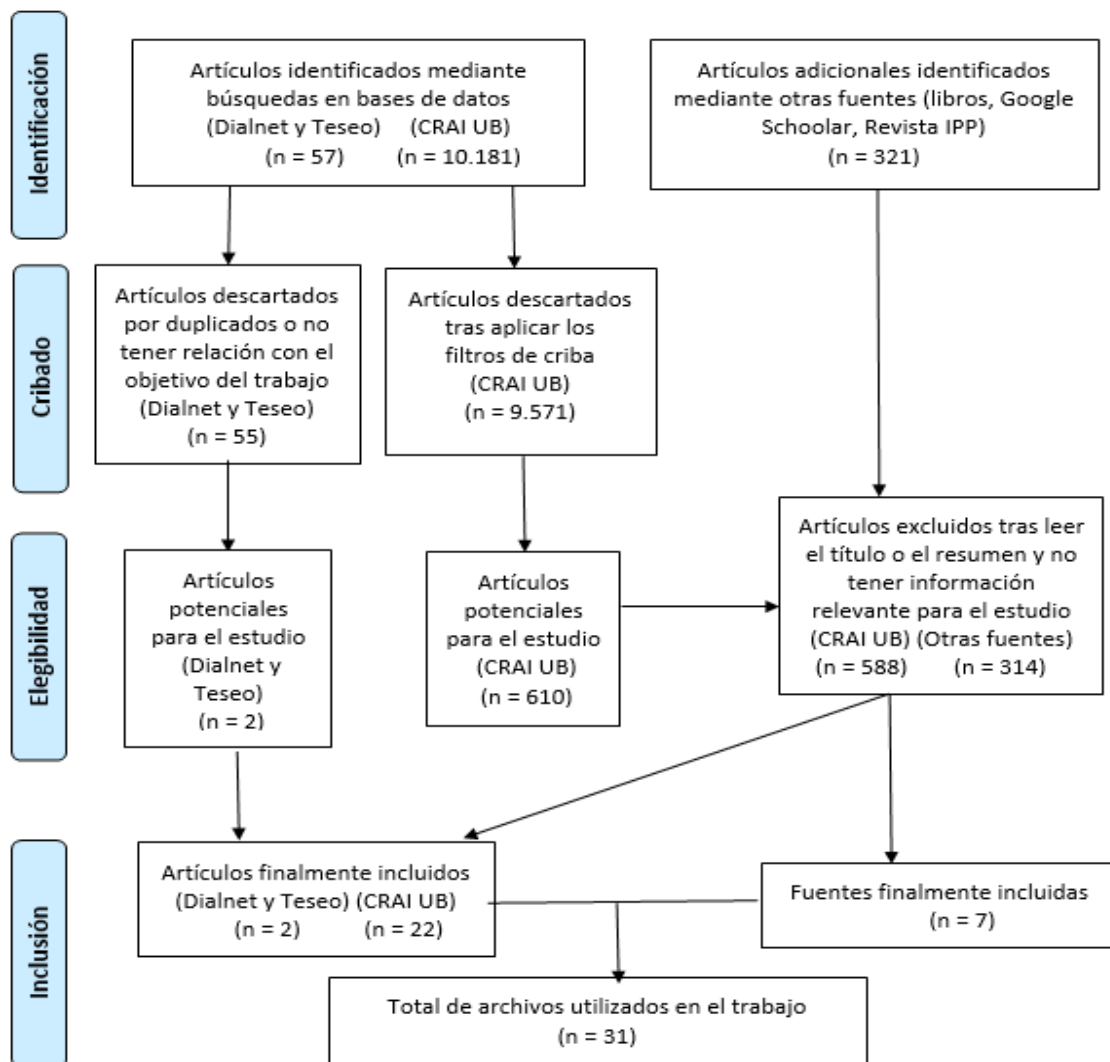


Fig. 1. Diagrama de flujos del estudio basado en el modelo PRISMA



## RESULTADOS

Fue Herman Kabat quien en los años 40 empezó a utilizar inicialmente el término de CM<sup>8,15</sup>. Paralelamente **Françoise Mézières** en 1947 desarrolló su método de tratamiento, empezando a definir un concepto más cercano a la idea de la agrupación de músculos estáticos anti-gravitacionales. La primera CM que describió fue *la cadena posterior*, que era la responsable del cambio de la evolución del hombre a la bipedestación<sup>1</sup>. Este concepto clásico donde se describen cuatro CM principales (*Ver anexo A*)<sup>1,8</sup> fue una base sustancial de sus discípulos, Philippe Souchart<sup>16</sup>, Godelieve Denys-Struyf<sup>17,18,19</sup> y Leopold Busquet<sup>20</sup>.

**Philippe Souchart**<sup>16</sup> en 1980, incide en que el término de CM carece de sentido si no se asocia a su finalidad, a la importancia de su función anti-gravitatoria en la estática y a las sinergias que deben mantener obligatoriamente entre sí para realizar su función de forma coordinada. Basándose en el estiramiento de los músculos acortados (como resultado de factores constitucionales, de comportamiento o psicológicos) Souchart diseña un *método de tratamiento denominado Reeducción Postural Global (RPG)*, ampliamente utilizado en países como Brasil, España, Francia y Portugal<sup>1</sup>. Para Souchart, en la función estática intervienen dos CM: *la cadena anterior* y *la cadena posterior*. Además, anexadas existen otras cadenas secundarias: *cadena inspiratoria*, *cadena superior del hombro*, *cadena anterior del brazo*, *cadena anterointerna del hombro*, *cadena anterointerna de la cadera* y *cadena lateral de los miembros inferiores*<sup>8, 16</sup>(*Ver Anexo B*)<sup>8</sup>.

**Leopold Busquet**<sup>20</sup> desde los años ochenta, explica la evolución del término de CM a cadenas fisiológicas como una necesidad de entender mejor la globalidad del cuerpo humano.

Las cadenas fisiológicas representan los circuitos anatómicos que administran la estática, la dinámica y las compensaciones. Hay dos tipos de cadenas, las cadenas dinámicas (*Ver anexo C*)<sup>1</sup>, que son musculares, y las cadenas estáticas (*Ver anexo D*)<sup>1</sup>, que son conjuntivas de los sistemas neurovascular y músculo-esquelético, además del sistema visceral.

- *Las CM de flexión*<sup>20</sup>: con tendencia a la retroversión (RV) pélvica con deslordosis y al genu flexum (con tendinopatías rotulianas), fatiga plantar, algia aponeurosis y periostitis.

- Las CM de extensión<sup>20</sup>: tiende a la anteversión (AV) pélvica con lordosis y al genu recurvatum, aumento de apoyo en talón por acción del soleo con pie plano.

- Las CM cruzadas de apertura<sup>20</sup>: conlleva un alargamiento de la extremidad.

- Influencias dinámicas musculares: apertura ilíaca, abducción y RE de cadera, genu y retropié (RP) varo con supinación del pie.
- Influencias estáticas: exceso de presión en el arco longitudinal externo (ALE), disminución del apoyo del primer dedo teniendo que pronar el antepié (AP) aumentando el arco longitudinal interno (ALI).

- Las CM cruzadas de cierre<sup>20</sup>: conlleva un acortamiento de la extremidad.

- Influencias dinámicas: cierre ilíaco, aducción y rotación interna (RI) de cadera, genu y RP valgo con pronación del pie.
- Influencias estáticas: subluxación rotula por genu valgo con disminución del ALI.

Posteriormente, entre los años 70 y 80, **Godelieve Denys-Struyf** (modelo GDS) con su principal discípulo y seguir Philippe Campignon, sugieren la propuesta de canon tipológico y morfológico donde no se plantea un canon único <sup>19</sup>. Observando la variedad y diversidad humana según sus características y formas de activación, ejemplifica (Fig. 2)<sup>19</sup> seis cadenas musculares y articulares, cinco tipologías básicas diferentes que se aprecian en el plano sagital o de la personalidad: antero-mediana (AM), postero-mediana (PM), antero-posterior (AP), , postero-anterior (PA), antero-posterior y postero-anterior (AP-PA), a parte de 2 tipologías que se se aprecian en el plano frontal o de la relación: antero-lateral (AL) y postero-

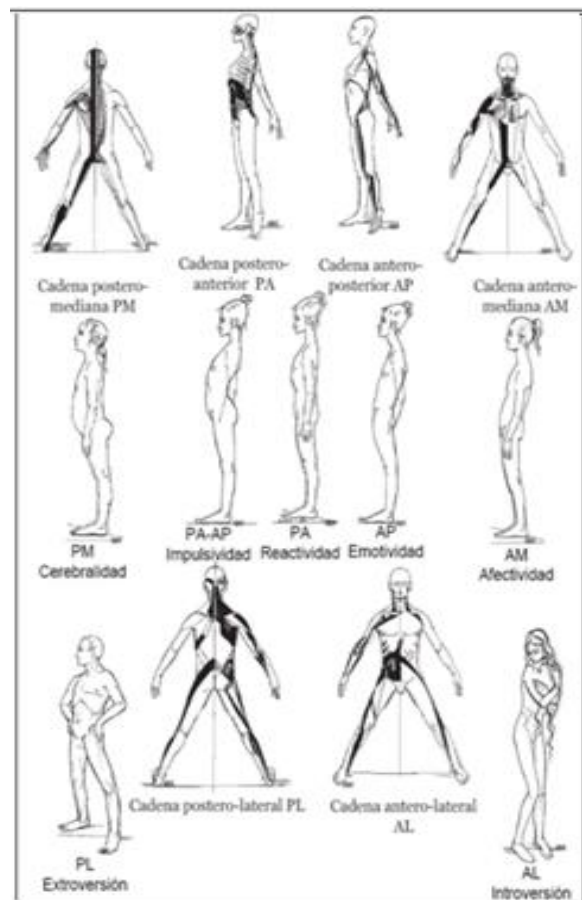


Figura 2. Las 6 cadenas musculares según Godelieve Denys-Struyf y sus correspondientes tipologías corporales: 5 en el plano sagital y 2 en el plano frontal

lateral (PL). Además, asigna a cada CM unos rasgos de personalidad asociados, una representación gráfica y un psicomorfotipo asociado (*Ver anexo E*)<sup>18,19</sup>.

La combinación de una CM del plano de la personalidad y otra del plano de la relación dan lugar a una *integración de los aspectos biomecánicos, viscerales y psico-comportamentales de la persona*<sup>18, 19</sup>. Según la tipología y vivencias del individuo, unas CM tendrán más poder que otras imprimiendo al cuerpo una forma determinada<sup>17,18</sup>. Además, GDS describió 6 huellas útiles (*Ver anexo F*)<sup>19</sup> para analizar el tono postural en bipedestación siendo éstas la clave para mantener el equilibrio corporal en bipedestación.

- Del plano sagital, eje de la personalidad: imagen externa de la puesta en acción de cada cadena aisladamente sin impedimento de otra cadena.

- *Cadena AM*: está propulsada hacia atrás por tendencia al reflejo postural flexor, situando el centro de gravedad por detrás del tobillo<sup>17</sup>.
  - AM favorece el genu flexum, impidiendo la activación del cuádriceps para provocar el enderezamiento vertebral<sup>19</sup>.
  - Desbloquea las rodillas y tienden a cifosis, genu flexus, deslordosis lumbar con pulsión posterior que se realiza por la rodilla<sup>18</sup>.
- *Cadena PM*: está propulsada hacia delante por tendencia al reflejo postural extensor, situando el centro de gravedad por delante del tobillo<sup>17,19</sup>.
  - Mantiene el cuerpo erguido en bipedestación en su verticalidad, pero no realiza la elongación axial de la columna ante la gravedad, además existe una pulsión anterior a través del astrágalo por extensión del sóleo<sup>18</sup>.
  - Las cadenas PM frenan la caída del cuerpo hacia delante, paradójicamente, en el exceso, propulsan el tronco hacia delante. Tienden a lordosis lumbar y cervical, sacro horizontalizado y genu recurvatum, transformando el empuje axial del cuádriceps en una pulsión anterior<sup>19</sup>.
  - Extremidad inferior en RI<sup>17</sup>.
- *Cadena PA*: Es quien realiza la elongación axial de la columna frente a la gravedad, además, la persona presenta una pulsión superior<sup>18,19</sup>.
- *Cadena PA-AP*: La persona presenta pulsión doble: la parte superior del cuerpo tiene pulsión superior y la parte inferior tiene pulsión inferior. Se da un equilibrio de los reflejos posturales extensor/flexor<sup>18</sup>. Se ocupa de las bases corporales (pelvis, pie y tórax) para que el resto de las cadenas puedan realizar su función<sup>19</sup>.

- *Cadena AP*: La persona presenta ausencia de pulsión, ya que el equilibrio postural se realiza con base de apoyos en estructuras pasivas, no sólo a través de la actividad muscular<sup>18</sup>.
- Del plano frontal y horizontal, eje de la relación: independientemente de la tipología en plano sagital de base.
- *Cadena AL*: cierre corporal en planos frontal y horizontal con la flexión, aducción y RI de las extremidades<sup>19</sup>.
  - Mantiene las bóvedas de los pies en coaptación ósea por la musculatura intrínseca. La cadena AL favorece que el pie sea una estructura firme a la vez que elástica para que se puedan amortiguar los impactos de la marcha<sup>18</sup>.
  - Replegado en sí mismo, AV pélvica y genu valgo<sup>17,18</sup>.
  - Además, contribuyen al mantenimiento del ALI gracias a los lumbricales que flexionan la 1ª falange y extienden la 2ª y la 3ª <sup>18,19</sup>.
- *Cadena PL*: apertura corporal en planos frontal y horizontal con la extensión, abducción y RE de las extremidades<sup>19</sup>.
  - Movimientos de apertura y RE son necesarios para la manipulación, comunicación y el alcance<sup>18</sup>.
  - Arqueado, pelvis pulsada en RV y genu varo con RE<sup>17,18</sup>.

El sistema postural recoge información de diferentes entradas, procedentes del mundo exterior a través de varios captosres sensoriales (exocaptosres), y del interior (endocaptosres). Esta información es proporcionada mediante los diferentes captosres posturales (*Fig. 3*)<sup>10</sup>, principalmente podales (Heyd, 1860)<sup>24</sup> y del sistema ocular (Romberg 1846)<sup>25</sup> junto con el sistema vestibular (Flourens 1886<sup>26</sup>). La información procedente de estos captosres es integrada por el cerebelo y el tronco encefálico que juntos mantienen la estabilidad y el equilibrio. Para nuestro estudio nos centramos en la información procedente de los propioceptosres (posición espacial) y de los exteroceptosres (estímulos externos)<sup>27</sup>:

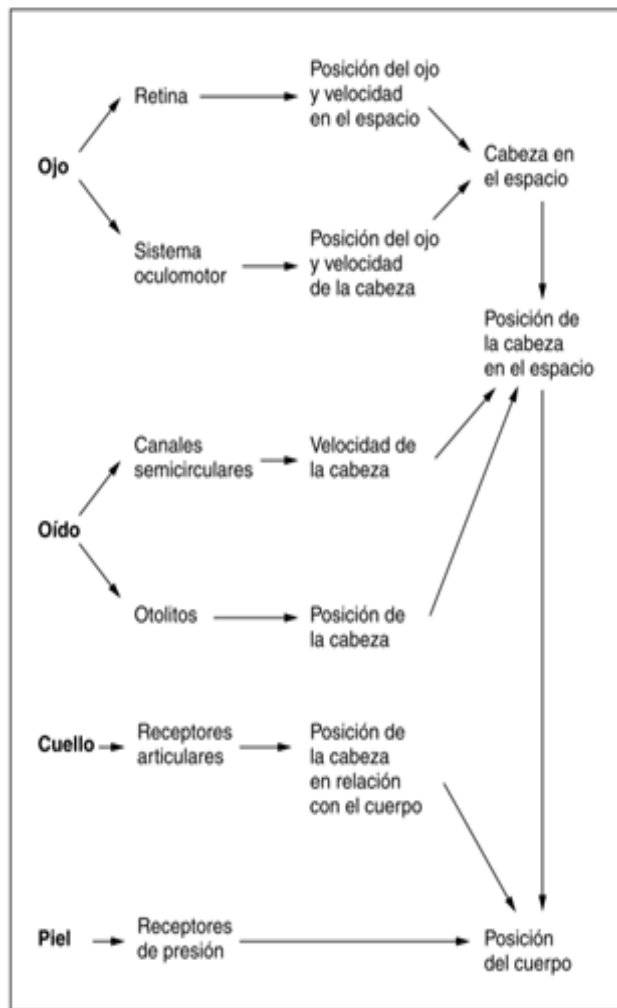


Figura 3. Interrelación entre varios mecanismos de control postural.

- **Propioceptosres:** localizados dentro de los músculos y tendones, son los husos musculares (recogen información de longitud), los órganos tendinosos de Golgi (información de la tensión) y los receptosres articulares (información de las articulaciones).
- **Exteroceptosres:** son baroreceptosres que se encuentran en la piel y pueden ser terminaciones libres (discos de Merkel y receptor folículo piloso) o encapsuladas (corpúsculo de Meissner, Pacini y Ruffini)

Toda la información que recolectan estos receptosres somatosensitivos se procesa cuando llega al SNC, integrándose y elaborando una respuesta, que se materializa en el estado de contracción de los músculos, es decir, su tono, definiéndose según Raimondi como cita B. Briot<sup>28</sup>: “como la condición de tensión activa de un músculo en reposo que se desarrolla bajo el control del sistema nervioso central.” En el tono postural intervine la

propiocepción con el fenómeno conocido como arco reflejo, una retroalimentación en la que intervienen los husos neuromusculares. A diferencia de las fibras musculares ordinarias que están inervadas con fibras eferentes (alfa) por el sistema piramidal o somático, los husos neuromusculares tienen fibras eferentes (motoras) y aferentes (receptoras), ambas inervadas con fibras gamma del sistema extrapiramidal o autónomo, originándose un sistema de retroalimentación (Fig. 4)<sup>27</sup>. Estos automatismos reflejos del sistema extrapiramidal y efectores motores desempeñan su función en el mantenimiento de la postura<sup>30</sup>.

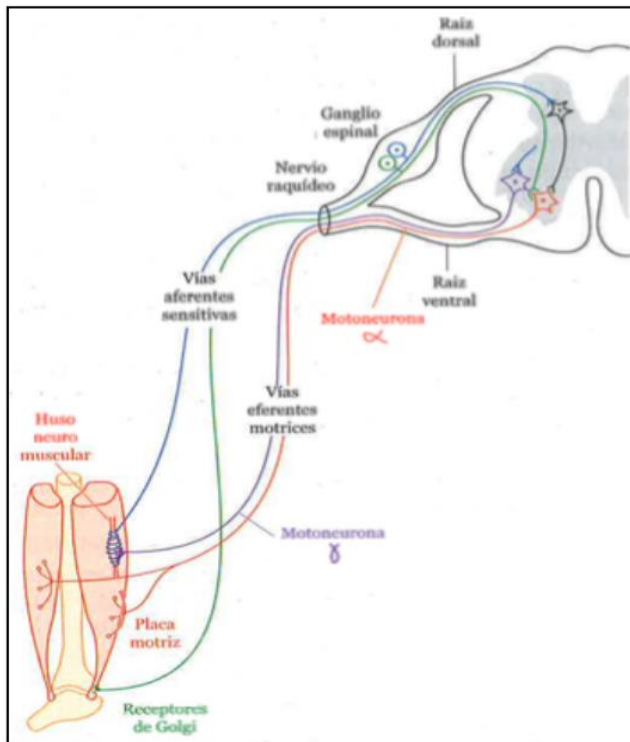


Figura 4. Arco reflejo o reflejo miotático.

*Representación gráfica de como una neurona aferente que proviene del receptor sensorial ya sea intra (husos musculares) o extrafusales (receptores de Golgi), pasa por la raíz dorsal de la médula, siendo este el primer nivel de control. Posteriormente una neurona eferente (gamma o alfa) efectúa la acción. La motoneurona alfa produce un estiramiento y la gamma, que inerva los husos musculares, es excitadora y produce un aumento del tono.*

## DISCUSIÓN

Además de los modelos citados, existen otros que no tuvieron contacto como el modelo convencional de T. Myers, denominada como “teoría de músculos aislados”<sup>21</sup>: en ella, prácticamente todos los músculos presentan una función sin una relación de transmisión continua. Una idea muy sólida actualmente según Dischiavi<sup>2</sup> es que el movimiento humano puede entenderse mejor mediante una filosofía holística, coincidente con Bouisset<sup>3</sup> consideran que, el conjunto no puede determinarse o explicarse por sus componentes separados, más bien, es la complejidad del sistema en su conjunto, lo que determina cómo se comportan las partes o componente. Es fundamental para esto, la biotensegridad, un concepto en el que Ingber<sup>5, 6</sup> y Swanson<sup>7</sup> sostienen que los huesos del sistema esquelético se mantienen unidos por el tono muscular en reposo de numerosas cadenas musculares viscoelásticas en una forma dependiente de la tensión. Con este modelo el osteópata Mégret<sup>4</sup> afirma: “las vías mecánicas y la maquinaria bioquímica están íntimamente asociadas, lo que ocurre a nivel celular se ramifica por toda la red fascial extracelular.” Actualmente existe tendencia de sacar el cuerpo de un movimiento más lineal y hacerlo espiroideo, saliendo de una idea de músculos aislados para hablar de una visión de conjunto o cadenas musculares y fasciales<sup>8, 9</sup>.

F. Mézières fue la primera autora que expuso un modelo de cadenas musculares integrando el concepto acortamiento y sus repercusiones sobre el resto<sup>8</sup>. Sostenía que el humano se caracteriza por sus morfotipos, a diferencia de Denys<sup>17</sup> que no definió un parangón morfológico que sirviera de referente, en su lugar describe las huellas<sup>19</sup> y sus psicomorfotipo. Denys sostiene que cada individuo tiene un equilibrio determinado y unos mecanismos compensatorios de acuerdo con su dominancia muscular<sup>18</sup>, conjeturando que no todo el mundo tiene que ser tratado por igual, coincidiendo Souchard<sup>8</sup> que, además, considera a cada persona como única individualidad, la causa verdadera de una disfunción (causalidad) y tratar al cuerpo como una totalidad (globalidad). En el modelo GDS por contrapartida, se requiere dominar muy bien los conceptos teóricos para poder llegar a un análisis global e integral al paciente, ya que existen diversas combinaciones y factores que intervienen en la postura y su regulación. Tanto Denys y Campignon como Busquet describen sus cadenas musculares como un vehículo a través del cual se manifiestan diferentes sistemas, elementos o expresiones corporales, sean estas psicocomportamentales, antiálgicas o viscerales<sup>18, 20</sup>. Consideran

que una alteración, por un lado, modifica el entramado postural y, por otro, puede llegar a generar sintomatología, pasando por tanto de una visión mecánica de los dimorfismos, sean primarios (según Mézières y Souchart) o secundarios (según Struyf y Busquet), a una visión neurológica. Busquet considera las CM tanto estáticas como dinámicas<sup>20</sup>, a diferencia de Denys, que prioriza el análisis en bipedestación estática<sup>19</sup>.

El sistema nervioso desempeña un papel de coordinación y de control, por ello, están estudiados científicamente los denominados reflejos viscerosomáticos y somatoviscerales, que destacan la importancia de los desequilibrios musculares<sup>1,8,18</sup>. El denominador común a cualquier propuesta cadenista enunciada es la alteración de los receptores posturales (captore) y el reclutamiento coordinado (encadenado) de la musculatura a partir de la misma<sup>22</sup>. Como expresa B. Bricot<sup>28</sup>: “numerosos trabajos realizados en estos últimos años lo confirman: el sistema postural posee diferentes entradas o captore posturales destacando el ojo y el pie”. Coincidente con Bricot, autores actuales como JI. Beltrán<sup>31</sup> mantienen que atendemos lo corporal como un continuo entre lo interno y lo externo, una correspondencia íntima entre psique y soma, entendiendo que la emoción o sentimiento (factor psicógeno) sería también un gran captor, confluyendo en esta predilección como se mostró anteriormente, con Busquet y Denys.

Si se hablara de un sistema director del patrón postural, uno efector y otro regulador, parece que la posturología se enfoca en este último, mientras que los métodos de perfil músculo-esquelético lo harían sobre el segundo, y los modelos de perfil neurológico sobre el primero<sup>1,8, 19, 23, 28</sup>. Como expresaron Denys, Campignon y Busquet, no se debe rechazar ningún método, puesto que la variedad es extraordinariamente rica y todos han dado buenos resultados. Tan solo habría que adaptar las técnicas y el examen clínico al paciente, no al revés, saliendo de una idea de músculos aislados para hablar de una visión de conjunto o cadenas musculares y fasciales<sup>19, 20</sup>. Podemos describir la tipología podopostural como el resultado de múltiples factores relacionados: genéticos, ambientales, psicosomáticos, viscerales, traumáticos... En cualquier caso, el sistema miofascial es fundamental en las alteraciones podoposturales.



## CONCLUSIÓN

1- Después de analizar las diferentes teorías se diferencian cuatro corrientes:

- La Mezierista y modelos derivados: el dismorfismo distorsiona la postura y aleja la idea de un parangón morfológico ideal, destaca su aportación de la cadena posterior.
- La dinámica corporal donde los autores contactaron con la corriente mezierista pero que, refinando sus teorías, tratan de restituir la movilidad de aquellas regiones bloqueadas, como hizo Souchart, con la aportación de la cadena inspiratoria.
- De carácter psicosomático, en el que se abre la puerta al origen psicológico y emocional de los desórdenes músculo-esqueléticos y viscerales (Busquet y Denys).
- Enfoque posturológico que toma las cadenas como un elemento de vehiculización de los desórdenes acaecidos a nivel de los diferentes captos posturales.

2- Cambios morfológicos del pie por sobreactividad de la CM:

- PM: genu recurvatum con pie cavo (aumento del ALI), aumento de presión en RP y de tensiones a nivel posterior
- A diferencia de la cadena AM: con tendencia al pie plano valgo (descenso del ALI), aumento de presión en AP y tensiones a nivel anterior.
- AL: RP valgo con el pie estrecho y fino, disminución ángulo de Fick, RI de los miembros con pívot en la primera cabeza metatarsal
- Al contrario que PL: RP varo con el pie ancho y voluminoso, pívot sobre apófisis estiloides, tendencia al aumento del ángulo de Fick, con RE de los miembros.
- PA-AP: pie sin deformaciones posicionales con buena proporcionalidad, predominio de simetría y distribución de AP-mediopié-RP ideal.

3- El SNC recoge e integra información de entrada del mundo exterior (exteroreceptores) o interior (endoreceptores) mediatizada por los captos sensoriales. Así, es capaz de regular el tono muscular por el sistema autónomo, haciendo que la postura adoptada en cualquier posición sea un reflejo de la condición neuromuscular de la persona. Estos reflejos son una respuesta a los estímulos que reciben los receptores repartidos por todo el cuerpo, siendo el pie un potente captor capaz de desencadenar cambios ascendentes o recibirlos de forma descendente por una alteración adaptativa. Se comprende pues, que cualquier modificación que suceda intrínseca o extrínsecamente al pie, afecte al mismo o a todo el sistema en conjunto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Carpintero CJ, González De Pablo A (dir). Cadenas musculares [Tesis]. Universidad computense de Madrid; 2017. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/44370/1/T39177.pdf>.
- 2- Dischiavi SL, Wright AA, Hegedus EJ, Bleakley CM. Biotensegrity and myofascial chains: A global approach to an integrated kinetic chain. *Med Hypotheses*. 2018; 110:90–6. Available from: [https://www.medical-hypotheses.com/article/S0306-9877\(17\)30424-3/fulltext](https://www.medical-hypotheses.com/article/S0306-9877(17)30424-3/fulltext).
- 3- Bouisset S, Do MC. Posture, dynamic stability, and voluntary movement. *Neurophysiol Clin*. 2008 Dec;38(6):345-62. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19026956>.
- 4- Mégret JF. La Tensegridad, modelo biomecánico para la Osteopatía. Francia: Apostill; 2004. Available from: <https://static1.squarespace.com/static/5005c40e84ae929b37210680/t/54ed6f30e4b05bee3a129e81/1424846640741/tensegridad.pdf>
- 5- Ingber DE. Tensegrity I. Cell structure and hierarchical systems biology. *J Cell Sci*. 2003;116(7). Available from: <http://jcs.biologists.org/content/joces/116/7/1157.full.pdf>.
- 6- Ingber DE. Tensegrity II. How structural networks influence cellular information processing networks. 2003;116(Pt 8):1397–408. Available from: <http://jcs.biologists.org/content/joces/116/8/1397.full.pdf>.
- 7- Swanson RL. Biotensegrity: A Unifying Theory of Biological Architecture With Applications to Osteopathic Practice, Education, and Research. *J Am Osteopath Assoc*. 2013 Jan; 113(1): 34-52. Available from: <http://jaoa.org/article.aspx?articleid=2094459>.
- 8- Lozano C, Poveda EJ, Prieto MJ (dir). Efectos de la reeducación postural global sobre la oscilación postural, las presiones plantares y el rango articular espinal en sujetos universitarios. [Tesis]. Universidad Miguel Hernández de Elche facultad de medicina; 2016. Disponible en: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4018/1/TD%20Lozano%20Quijada%2C%20Carlos.pdf>.
- 9- León-Molina P, Pincheira-Barbé P, Gary-Bufadel A, Contreras-Acevedo E, Frugone-Zambra R. Centro de presión plantar y balance postural en función de la anteposición de cráneo. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2016; 28(1): 112-122.

- Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v28n1/0121-246X-rfoua-28-01-00112.pdf>.
- 10- Ares GP, Doniz LG, Jimenez JM, Romero BR. Postural syndromes and postural reeducation in the temporomandibular disorders. 2004;7(2):83–98. Available from:<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-sindromes-posturales-reeducacion-postural-los-13068872>.
  - 11- Krause F, Wilke J, Vogt L, Banzer W. Intermuscular force transmission along myofascial chains: A systematic review. 2016;228(6):910–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/joa.12464>.
  - 12- Wilke J, Krause F, Vogt L, Banzer W. What Is Evidence-Based About Myofascial Chains: A Systematic Review. *GD Arch Phys Med Rehabil*. 2016 Mar 1;97(3):454–61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26281953>.
  - 13- Huijing PA, Baan GC. Myofascial force transmission causes interaction between adjacent muscles and connective tissue: from blunt dissection and compartmental fasciotomy in characteristics of the long extensor muscle length of the fingers. *Arco Physiol Biochem*. 2001; 109 (2): 97 - 109. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11780782>.
  - 14- Wilke J, Niederer D, Vogt L, Banzer W. Remote effects of lower limb stretching: preliminary evidence for myofascial connectivity? *J Sports Sci*. 2016 Nov 16;34(22):2145–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27124264>.
  - 15- Still, A. Importancia de las cadenas musculares funcionales en el organismo. Madrid: 2012. Available from: <http://www.paidotribo.com/pdfs/1184/1184.0.pdf>
  - 16- Souchard P. Reeducción postural global; el método RPG. 1a Edición. Barcelona: Elsevier Masson; 2012. 186p.
  - 17- Champignon P. Cadenas musculares y articulares. Método GDS. Cadenas del eje vertical, Tomo II. Cadenas postero medianas (PM). 2a Edición. Lecina Verdú Editores Independientes; 2013.
  - 18- Lledó M, Carratalá D. Abordaje de la Hemiplejía a través de las Cadenas Musculares G.D.S. Universidad Miguel Hernández de Elche facultad de medicina trabajo fin de grado en fisioterapia. 2016; Available from: <http://dspace.umh.es/bitstream/1100/4002/1/LLEDÓGALVAÑ%2CMÍRIAM.pdf>

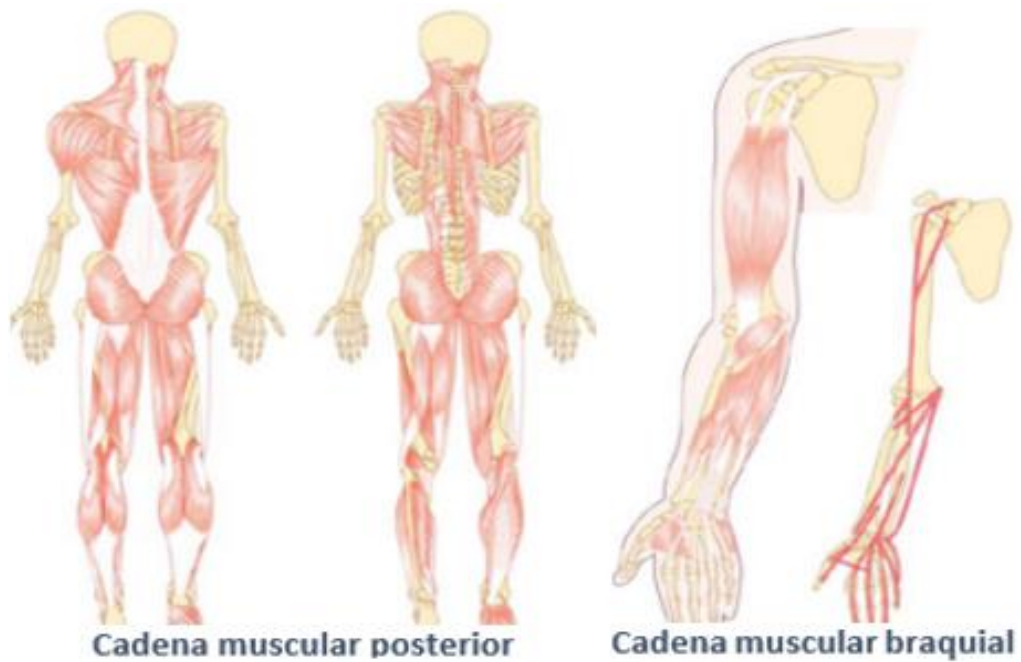
- 19- Díaz MJ, Director A, Jesús P, Hervás P (dir). Fisioterapia en la lumbalgia mecánica con el método de cadenas musculares y articulares. [Tesis].2016; Available from: <http://eprints.ucm.es/40092/1/T33050.pdf>.
- 20- L. Busquet. Las cadenas musculares, tomo IV miembros inferiores. Editorial Paidotribo. 5 edición. 2009.
- 21- Thomas W. Myers. Vías Anatómicas. Elsevier; 2010. 296 p.
- 22- Mora Aguirre MP. Las posturas viciosas en la biomecánica de la marcha de los estudiantes de la Escuela Delia Ibarra de Velasco sector Chimbacalle. 2016 Jan; Available from: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/17181>.
- 23- Villeneuve P. Tratamiento postural y ortesis podal: ¿mecánica o información? 2008;1988–8198. Available from: <http://www.ub.edu/revistaipp>.
- 24- Kavounoudias A, Roll R, Roll JP. Foot sole and ankle muscle inputs contribute jointly to human erect posture regulation. J Physiol. 2001 May 1;532(Pt 3):869–78. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11313452>.
- 25- Rogers JH. Romberg and his test. J Laryngol Otol. 1980 Dec;94(12):1401–4. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6969283>.
- 26- Vaamonde P. Relaciones entre las vías vestibuloocular y vestibuloespinal tras la estimulación vestibular [Tesis]. Universidad de Santiago de Compostela; 2001. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcjq0x7>
- 27- Bargalló Gómez L. Cadenas musculares con plantillas posturales. Universitat Autònoma de Barcelona; 2017. Available from: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/114039>.
- 28- Bricot B. Postura normal y posturas patológicas. 2008;1988–8198. Available from: <http://www.ub.edu/revistaipp>.
- 29- Key J, Key J. The development of posture and movement. Back Pain - A Mov Probl. 2010;11–35.
- 30- Snell R. Fibras nerviosas, nervios periféricos, terminaciones receptoras y efectoras, dermatomas y actividad muscular. Neuroanatomía Clínica. 2nd ed. Buenos aires; 2006. p. 75–147.
- 31- Beltran Ruiz JI. Posturología, podoposturología y homeopatía: nuevos horizontes terapéuticos en el nuevo milenio. Aproximaciones desde las humanidades y las ciencias. 2006;26(2):72–85. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/26073>.

## ANEXOS

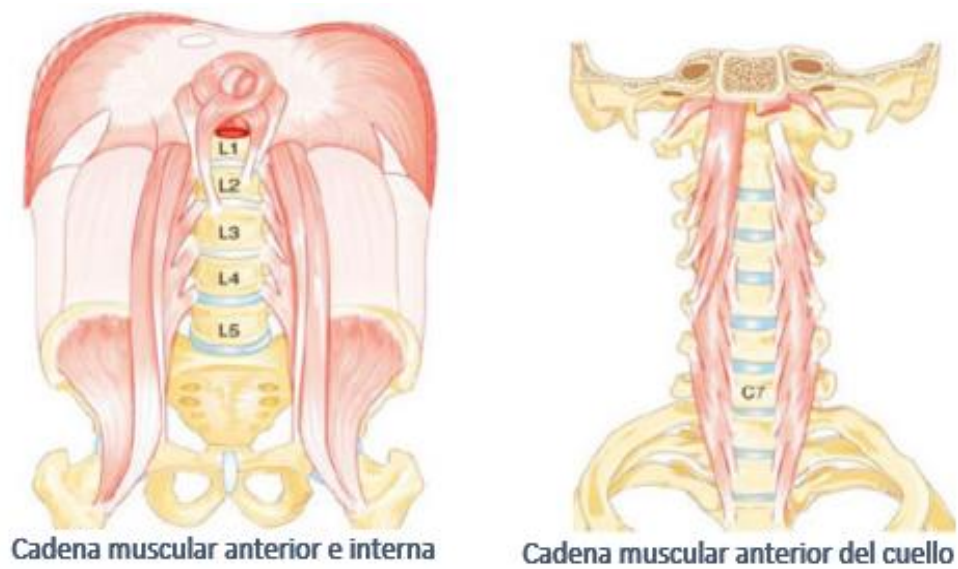
### Anexo A. Cadenas musculares descritas por Françoise Mézières.

<i>A- Cadena posterior</i>		<i>B- Cadena braquial</i>	<i>C- Cadena anterior del cuello</i>
<i>A1- Cadena posterior extremidad inferior</i>	<i>A2- Cadena posterior parte superior</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Glúteo mayor</li> <li>○ Isquiosurales</li> <li>○ Poplíteo</li> <li>○ Tríceps sural</li> <li>○ Plantar delgado</li> <li>○ Tibial posterior</li> <li>○ Flexores largos de los dedos y del dedo gordo</li> <li>○ Abductor del hallux</li> <li>○ Aductor del hallux</li> <li>○ Lumbricales</li> <li>○ Flexor corto de los dedos</li> <li>○ Cuadrado plantar</li> <li>○ Abductor del quinto dedo</li> <li>○ Flexor corto del quinto dedo</li> <li>○ Oponente del quinto dedo</li> <li>○ Interóseos plantares y dorsales</li> <li>○ Extensores cortos</li> <li>○ Extensor largo del hallux</li> <li>○ Extensor largo de los dedos</li> <li>○ Tibial anterior</li> <li>○ Peroneo anterior</li> <li>○ Peroneo lateral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recto mayor y menor de la cabeza</li> <li>○ Oblicuo superior e inferior</li> <li>○ Semiespinosos</li> <li>○ Esplenio de la cabeza y del cuello</li> <li>○ Longísimo del cuello</li> <li>○ Omohioideo supra e infraespinoso</li> <li>○ Subescapular</li> <li>○ Redondos mayor y menor</li> <li>○ Deltoides; elevador de la escápula</li> <li>○ Romboides; trapecio</li> <li>○ Escalenos</li> <li>○ Erector de la espina dorsal</li> <li>○ Transverso espinoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La integran el coracobraquial</li> <li>○ Bíceps braquial</li> <li>○ Epitrocleares</li> <li>○ Pronador redondo</li> <li>○ Flexores radial del carpo</li> <li>○ Palmar largo, flexor cubital del carpo</li> <li>○ Flexor superficial de los dedos</li> <li>○ Flexor profundo de los dedos</li> <li>○ Flexor largo del pulgar</li> <li>○ Pronador cuadrado</li> <li>○ Lumbricales</li> <li>○ Interóseos</li> <li>○ Palmares</li> <li>○ Músculos tenares</li> <li>○ Músculos hipotenares</li> </ul>	<p>En la cara anterior de las vértebras cervicales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rectos anteriores mayor y menor de la cabeza</li> <li>○ Largo de la cabeza</li> <li>○ Largo del cuello</li> </ul>
			<i>D- Cadena antero-interna</i>
			En el abdomen y la cadera, formada por el diafragma y psoas-iliaco.

**Anexo A. Cadenas musculares descritas por Françoise Mézières.**







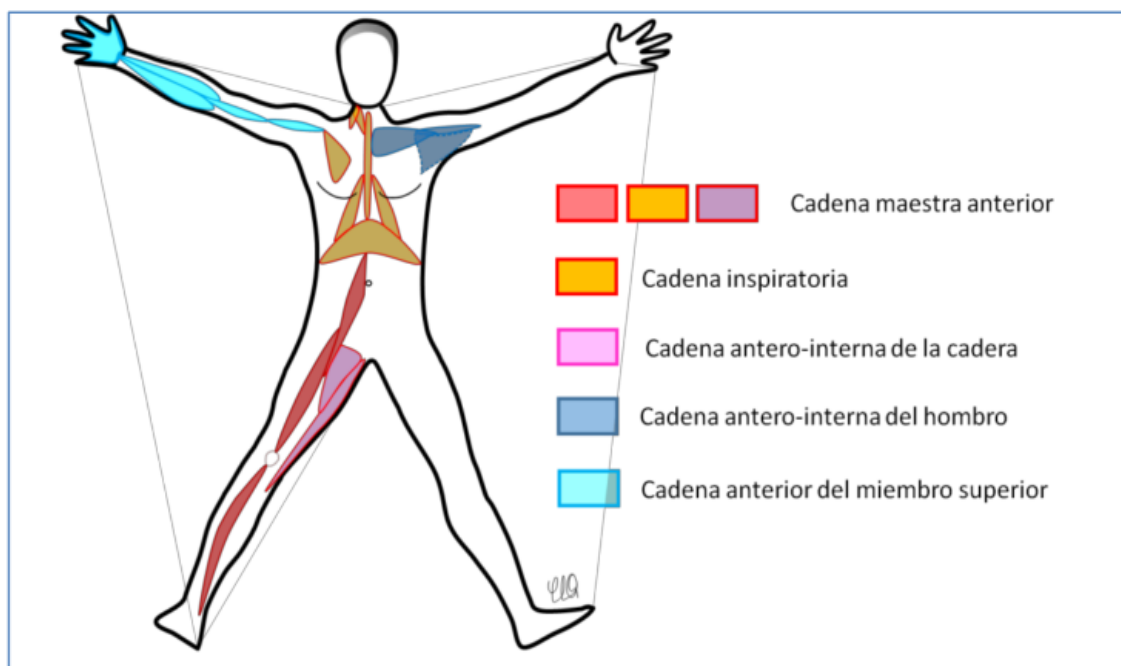
*Figura 35<sup>1</sup>. Las cadenas musculares posterior y braquial según Mézières.*



*Figura 36<sup>1</sup>. Cadenas musculares antero-interna y anterior del cuello.*



## Anexo B. Cadenas musculares descritas por Philippe Souchart.



<p><i>Cadena anterior del Cadena maestra anterior</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema conectivo que suspende el diafragma y las vísceras</li> <li>○ Largo del cuello</li> <li>○ Escalenos</li> <li>○ Pilares del diafragma</li> <li>○ El psoas iliaco</li> <li>○ La fascia iliaca</li> <li>○ Los aductores pubianos</li> <li>○ Tibial anterior</li> </ul>  <p><i>Figura 6<sup>8</sup>.</i></p>	<p><i>Cadena anterior del brazo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Coracobraquial</li> <li>○ Bíceps braquial</li> <li>○ Braquial</li> <li>○ Braquiorradial</li> <li>○ Músculos anteriores del antebrazo</li> <li>○ Músculos de las eminencias tenar e hipotenar</li> </ul>  <p><i>Figura 6<sup>8</sup>.</i></p>
<p><i>Cadena antero-interna de la cadera</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Psoas iliaco</li> <li>○ Fascia iliaca</li> <li>○ Aductores pubianos</li> </ul>  <p><i>Figura 6<sup>8</sup>.</i></p>	<p><i>Cadena antero-interna del hombro</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Músculos aductores del brazo</li> <li>○ Coracobraquial</li> <li>○ Subescapular</li> <li>○ Fascículo claviclar del pectoral mayor</li> </ul>  <p><i>Figura 6<sup>8</sup>.</i></p>

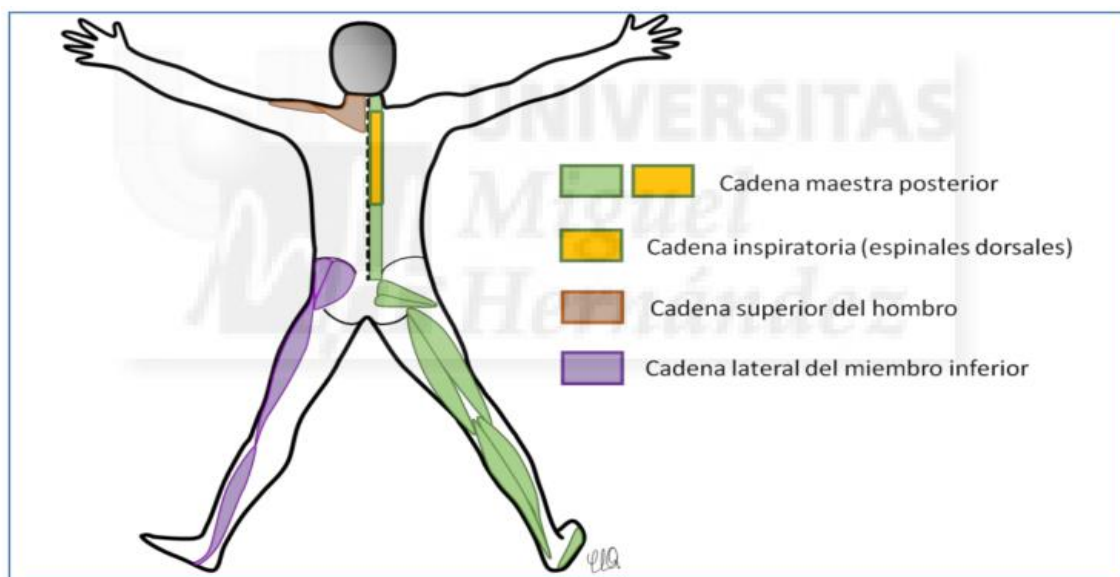


*Figura 9<sup>8</sup>. Cadena maestra anterior y secundarias.*

## Anexo B. Cadenas musculares descritas por Philippe Souchart.

<i>Cadena maestra posterior</i>	<i>Cadena superior del hombro</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semiespinosos</li> <li>○ Intertransversos del cuello</li> <li>○ Músculos paravertebrales</li> <li>○ Pelvitrocantéreos</li> <li>○ Glúteo mayor profundo</li> <li>○ Los Isquiosurales</li> <li>○ Fascículo del aductor mayor</li> <li>○ Poplíteo</li> <li>○ Tríceps sural</li> <li>○ Músculos plantares</li> </ul>  <p><i>Figura 6<sup>8</sup>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trapecio superior</li> <li>○ Fascículo medio del deltoides</li> <li>○ Pectoral menor</li> </ul>  <p><i>Figura 6<sup>8</sup>.</i></p>



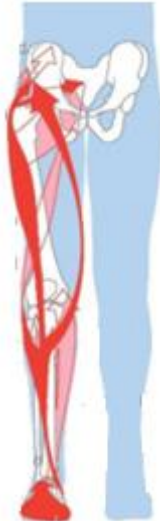

<i>Cadena inspiratoria</i>	<i>Cadena lateral del muslo</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diafragma y su sistema suspensor (tendón central)</li> <li>○ Esternocleidomastoideo</li> <li>○ Escalenos</li> <li>○ Intercostales</li> <li>○ Paravertebrales</li> <li>○ Pectoral menor</li> </ul>  <p><i>Figura 6<sup>8</sup>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Piramidal</li> <li>○ Glúteo mayor superficial</li> <li>○ Tensor de la fascia lata</li> <li>○ Peroneos laterales</li> </ul>  <p><i>Figura 6<sup>8</sup>.</i></p>



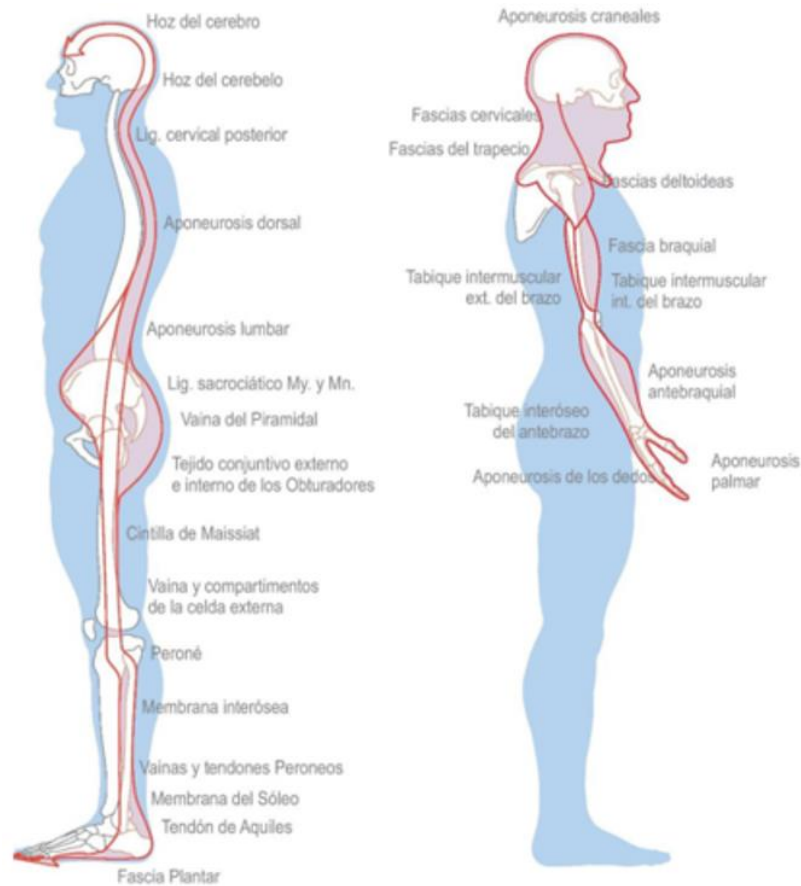
*Figura 10<sup>8</sup>. Cadena maestra posterior y secundarias.*



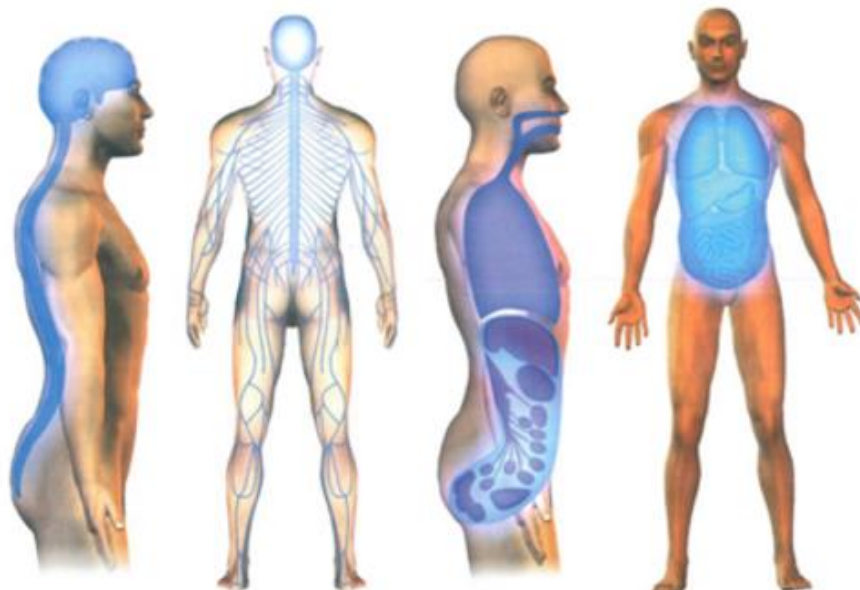
## Anexo C. Cadenas dinámicas descritas por Léopold Busquet.

<i>Cadena de flexión</i>	<i>Cadena de extensión</i>	<i>Cadena cruzada de apertura</i>	<i>Cadena cruzada de cierre</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Psoas iliaco</li> <li>○ Obturadores</li> <li>○ Semimembranoso</li> <li>○ Poplíteo</li> <li>○ Gastrocnemios</li> <li>○ Extensor largo dedos</li> <li>○ Lumbricales</li> <li>○ Cuadrado plantar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Glúteo mayor</li> <li>○ Cuadrado crural</li> <li>○ Recto anterior</li> <li>○ Soleo</li> <li>○ Flexor corto de los dedos</li> <li>○ Interóseos</li> <li>○ Extensor corto de los dedos y del hallux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sartorio</li> <li>○ Tensor fascia lata</li> <li>○ Glúteos, piramidal</li> <li>○ Bíceps femoral</li> <li>○ Tibial anterior</li> <li>○ Extensor largo del hallux</li> <li>○ Vasto externo</li> <li>○ Gastrocnemio interno</li> <li>○ Tibial posterior</li> <li>○ Flexor largo de los dedos</li> <li>○ Flexor largo del hallux</li> <li>○ Oponente del quinto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pectíneo</li> <li>○ Todos los aductores</li> <li>○ Recto interno</li> <li>○ Semitendinoso</li> <li>○ Vasto interno</li> <li>○ gastrocnemio externo</li> <li>○ Peroneo lateral largo y corto</li> <li>○ Peroneo tercius</li> <li>○ Abductor del quinto</li> </ul>
			
<i>Figura 111<sup>1</sup>.</i>	<i>Figura 111<sup>1</sup>.</i>	<i>Figura 114<sup>1</sup>.</i>	<i>Figura 114<sup>1</sup>.</i>

## Anexo D. Cadenas estáticas descritas por Léopold Busquet.

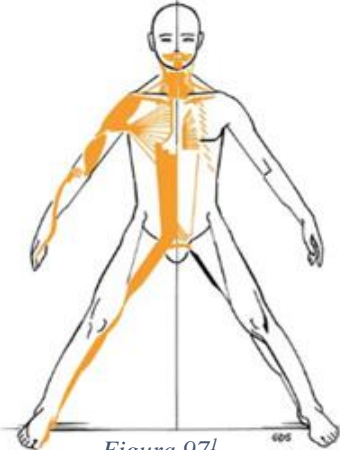



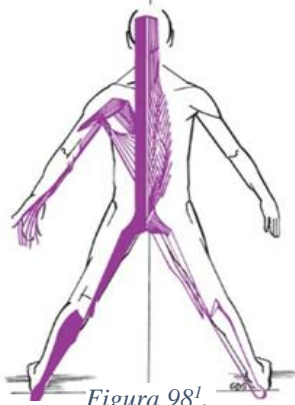

*Figura 109<sup>1</sup>. Cadenas estáticas del tronco y de los miembros inferiores formados por elementos fibrosos y aponeuróticos.*




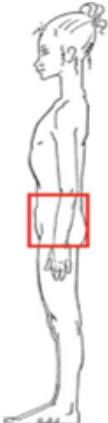
*Figura 115<sup>1</sup>. Cadenas neuromeníngea (izquierda) y visceral (derecha).*


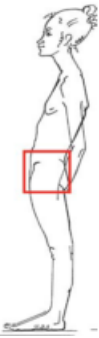
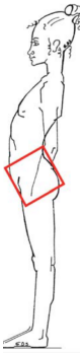
## Anexo E. Cadenas musculares AM y PM descritas por Godelieve-Denys-Struyf.

<b>Cadena muscular antero-mediana (AM)</b>		
<i>Representación, residencia y pívot</i>	<i>Músculos de la cadena del miembro inferior</i>	<i>Morfología y rasgo de personalidad asociado</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dominio en el tórax y más marcado a la derecha</li> <li>○ Reside en la pelvis</li> <li>○ Pívot primario en la rodilla que realiza pulsión posterior</li> </ul>  <p><i>Figura 97<sup>1</sup>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Psoasíliaco</li> <li>○ Sartorio, piramidal</li> <li>○ Aductores</li> <li>○ Recto interno</li> <li>○ Gastrocnemio medial</li> <li>○ Tibial anterior</li> <li>○ Extensores de los dedos</li> <li>○ Aductor del hallux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Morfología puramente de acción AM sin que otra cadena interfiera</li> <li>○ Rasgo de afectividad con actitud de dar y recibir afecto</li> </ul>  <p><i>Figura 2<sup>18</sup>.</i></p>

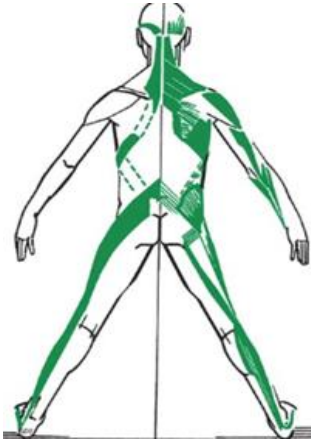

<b>Cadena muscular postero-mediana (PM)</b>		
<i>Representación, residencia y pívot</i>	<i>Músculos de la cadena del miembro inferior</i>	<i>Morfología y rasgo de personalidad asociado</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dominio en el miembro inferior y más marcado a la izquierda</li> <li>○ Reside en el tórax</li> <li>○ Pívot primario en el tobillo por extensión del sóleo</li> </ul>  <p><i>Figura 98<sup>1</sup>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Glúteo mayor profundo</li> <li>○ Semitendinoso</li> <li>○ Semimembranoso</li> <li>○ Poplíteo</li> <li>○ Sóleo</li> <li>○ Flexor corto y largo del primer dedo y de los dedos</li> <li>○ Cuadrado plantar</li> <li>○ Aponeurosis plantar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Morfología puramente PM sin que otra cadena interfiera</li> <li>○ Rasgo de racionalidad con actitud de acción y competición</li> </ul>  <p><i>Figura 3<sup>18</sup>.</i></p>

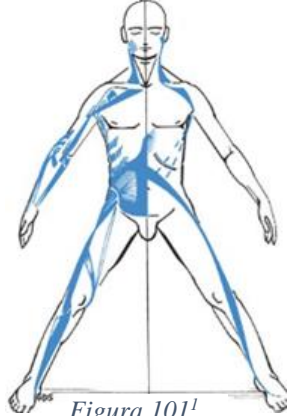

## Anexo F. Cadenas musculares PA Y AP descritas por Godelieve-Denys-Struyf.

<b>Cadena muscular postero-anterior (PA)</b>		
<i>Representación, residencia y pivót</i>	<i>Músculos de la cadena del miembro inferior</i>	<i>Morfología y rasgo de personalidad asociado</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reside en el cráneo</li> <li>○ Pívot primario en el cuello más marcado a la derecha</li> </ul>  <p><i>Figura 99<sup>l</sup>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Músculos suboccipitales</li> <li>○ Rectos anteriores, posteriores y laterales de la cabeza</li> <li>○ Oblicuos de la cabeza</li> <li>○ Transversos espinosos</li> <li>○ Diafragma</li> <li>○ Transverso del abdomen y del tórax</li> <li>○ Intercostales</li> <li>○ Cuadrado lumbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Morfología puramente de acción PA sin que otra cadena interfiera</li> <li>○ Rasgo de reactividad con actitud de necesidad de un ideal</li> </ul>  <p><i>Figura 4<sup>18</sup>.</i></p>

<b>Cadena muscular antero-posterior (AP)</b>			<b>Cadena muscular PA y AP</b>
<i>Representación, residencia y pivót</i>	<i>Músculos de la cadena del miembro inferior</i>	<i>Morfología y rasgo de personalidad asociado</i>	<i>Morfología y rasgo de personalidad asociado</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No tiene residencia ni pivót primario, pero contribuye al equilibrio en bipedestación</li> </ul>  <p><i>Figura 99<sup>l</sup>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pectíneo</li> <li>○ Recto anterior y vasto crural del cuádriceps</li> <li>○ Extensor corto de los dedos</li> <li>○ Extensor largo de los dedos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Morfología puramente de acción AP sin que otra cadena interfiera</li> <li>○ rasgo de emotividad y fragilidad</li> </ul>  <p><i>Figura 4<sup>18</sup>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Morfología puramente de acción AP sin que otra cadena interfiera</li> <li>○ Rasgo de impulsividad</li> </ul>  <p><i>Figura 4<sup>18</sup>.</i></p>

## Anexo G. Cadenas musculares PLy AL descritas por Godelieve-Denys-Struyf.

<b>Cadena muscular antero-mediana (PL)</b>		
<i>Representación, residencia y pívot</i>	<i>Músculos de la cadena del miembro inferior</i>	<i>Morfología y rasgo de personalidad asociado</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dominio en la coxo-femoral</li> <li>○ Reside en el miembro superior</li> <li>○ Pívot primario en la coxo-femoral</li> </ul>  <p><i>Figura 100<sup>1</sup>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Glúteo mayor y medio</li> <li>○ Obturador interno</li> <li>○ Géminos superior e inferior</li> <li>○ Cintilla iliotibial</li> <li>○ Vasto externo del cuádriceps</li> <li>○ Bíceps femoral</li> <li>○ Gemelo externo</li> <li>○ Plantar delgado</li> <li>○ Peroneo lateral corto y largo</li> <li>○ Fascículo oblicuo del primer dedo</li> <li>○ Interóseos</li> <li>○ Aductor del primer dedo</li> <li>○ Abductor, oponente y flexor corto del 5º dedo</li> <li>○ Interóseos dorsales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Morfología puramente de acción AM sin que otra cadena interfiera</li> <li>○ Rasgo de extrovertida con actitud bromista, sociable y comunicativo</li> </ul>  <p><i>Figura 5<sup>18</sup>.</i></p>

<b>Cadena muscular antero-mediana (AL)</b>		
<i>Representación, residencia y pívot</i>	<i>Músculos de la cadena del miembro inferior</i>	<i>Morfología y rasgo de personalidad asociado</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dominio en el miembro superior</li> <li>○ Residencia en el miembro inferior</li> <li>○ Pívot primario en la coxo-femoral</li> </ul>  <p><i>Figura 101<sup>1</sup>.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sartorio</li> <li>○ Glúteo menor</li> <li>○ Tensor de la fascia lata</li> <li>○ Tibial posterior</li> <li>○ Tibial anterior</li> <li>○ Interóseos</li> <li>○ Lumbricales</li> <li>○ Abductor de Hallux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Morfología puramente de acción AL sin que otra cadena interfiera</li> <li>○ Rasgo de introversión con actitud reservada, replegada en su misma</li> </ul>  <p><i>Figura 6<sup>18</sup>.</i></p>



**Anexo H. Huellas útiles descritas por Godelieve-Denys-Struyf de cada una de las seis cadenas musculares en el equilibrio en bipedestación.**

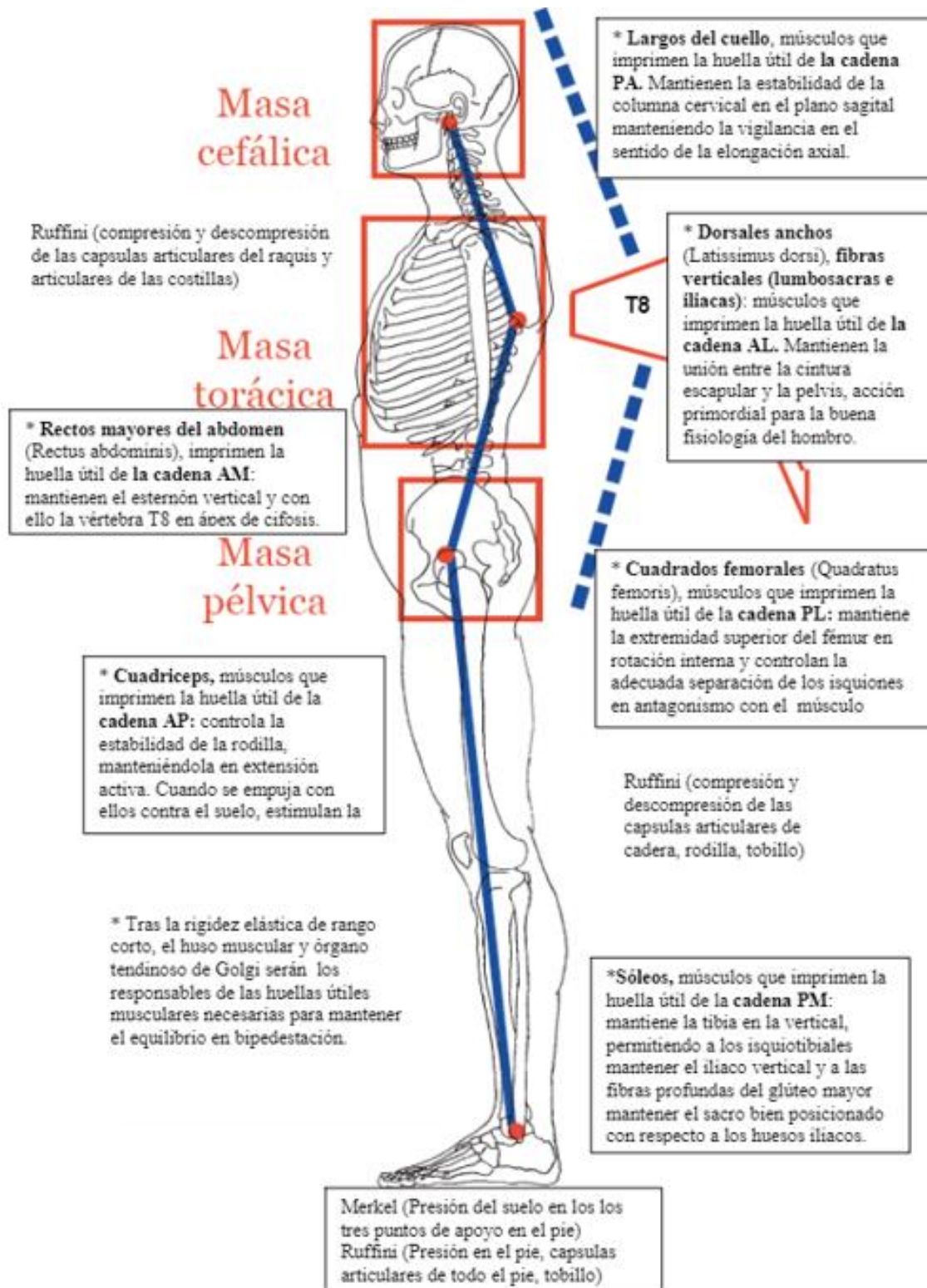


Figura 1.2.2.2<sup>19</sup>. Imagen de las huellas útiles de cada una de las cadenas musculares en la estática postural en bipedestación. Aunque todas las huellas útiles de cada uno de los músculos son importantes para la buena estática y dinámica corporal, algunas son indispensables para la buena fisiología del aparato locomotor. Estos músculos se muestran en el esquema como “representantes” de cada cadena. Cada músculo representante realiza su función en una parte corporal denominada “dominio” de la cadena muscular.